

Рациональная антибиотикопрофилактика в травматологии и ортопедии

Информационное пособие для врачей



2009

**ЭФФЕКТИВНЫЕ****НАЦЕФ®**
цефазолин**БЕЗОПАСНЫЕ****ЦЕФУРАБОЛ®**
цефуроксим**АНТИБИОТИКИ
ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ
ХИРУРГИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЙ****ЦЕФТРИАБОЛ®**
цефтриаксон

Научно-информационный центр ООО «АБОЛмед»

**РАЦИОНАЛЬНАЯ
АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКА
В ТРАВМАТОЛОГИИ
И ОРТОПЕДИИ**

2009

**Настоящее информационное пособие составлено
Научно-информационным центром
фармацевтической компании ООО «АБОЛмед»**

при участии Председателя комиссии по здравоохранению
и социальной политике Нижегородской Городской Думы,
главного врача Городской больницы №13 г. Нижний Новгород,
заслуженного врача РФ, доктора медицинских наук профессора
РАЗУМОВСКОГО Александра Васильевича

ВВЕДЕНИЕ

Исключительная актуальность послеоперационных гнойных осложнений заставляет хирургов искать рациональные пути для их профилактики. Установлено, что даже при строжайшем соблюдении условий асептики в операционных и перевязочных бактериальной контаминации хирургической раны не избежать. Послеоперационную хирургическую инфекцию следует рассматривать как фактор, приводящий к значительному утяжелению основного заболевания и течения послеоперационного периода, как обстоятельство, повышающее риск инвалидизации, и как причину резкого увеличения стоимости лечения больного. Согласно результатам авторитетных исследований, в случае развития гнойно-септических осложнений пребывание больного в стационаре продлевается на семь дней, а общая стоимость лечения увеличивается на 10-20%.

В целом хирургу нужно понимать, что антибиотикопрофилактика призвана уменьшить (не свести к нулю!) вероятность контаминации операционной раны патогенными микроорганизмами

и предотвратить их дальнейшее размножение. Согласно определению Комитета по антимикробным препаратам Американского общества хирургической инфекции, **профилактическим применением антибиотиков является их назначение больному до микробной контаминации операционной раны или развития раневой инфекции, а также при наличии признаков контаминации и инфекции, когда первичным методом лечения является хирургическое вмешательство, а назначение антибиотиков преследует цель снизить до минимума риск развития послеоперационных гнойно-септических осложнений.**

ОСОБЕННОСТИ ЭТИОЛОГИИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

В плановой ортопедии/травматологии ведущий этиологический фактор развития инфекционных осложнений — грамположительные кокки, в основном составля-

ющие облигатную микрофлору кожи больного. Подавляющее количество осложнений вызывается *S. aureus*; особую опасность представляют метициллинрезистентные *S. aureus* (MRSA). У больных, подвергающихся повторному вмешательству, резистентность тканей к инфекции снижена вследствие нарушенной анатомии, изменений регионарного кровотока, рубцовых перипроцессов; вероятна инокуляция микроорганизмов. Оказывая помощь при различной экстренной патологии (открытые переломы, раны различной степени тяжести и анатомической локализации, политравма), травматологи сталкиваются с заведомо инфицированными, бактериально загрязненными тканями. Среди данного контингента больных частота раневой инфекции достигает 25% и более. Этиологические факторы здесь самые разнообразные, с преобладанием кокковой флоры, однако если ранение сопровождается повреждением органов (кишечник, легкие), немалую роль в развитии осложнений будут играть грамотрицательные и анаэробные бактерии. Среди факторов риска развития инфекционных осложнений следует выделить сахарный диабет, курение, использование стероидов (особенно у пациентов с **ревматоидным поражением суставов**, с длительно текущими артрозами), ряд сопутствующей органной патологии инфекционной или инфекционно-аллергической природы (пиелонефриты,

эндокардиты), применение антибиотиков до операции, длительный дооперационный стационарный период, переливание крови в ходе операции, чрезмерное использование диатермокоагуляции и других физических методов гемостаза.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБ АНТИБИОТИКО- ПРОФИЛАКТИКЕ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

«Малые», краткосрочные амбулаторные операции, закрытые вправления вывихов и проведение спицы для скелетного вытяжения не требуют профилактического использования антибиотиков. К настоящему времени разработаны **основные показания** к антибиотикопрофилактике в травматологии и ортопедии:

- **большие ортопедические операции (например, протезирование тазобедренного сустава, спондилодез, тотальная артропластика коленного сустава);**
- **реконструктивные операции на костях с использованием металлоконструкций (металлических штифтов, пластин);**
- **восстановительные операции на сосудах кисти, стопы;**
- **любые чистые операции продолжительностью более 3 ч.**

Общепринято различать **4 схемы** превентивного использования антибиотиков в травматологии и ортопедии:

Схемы периоперационной антибиотикопрофилактики, принятые в травматологии и ортопедии

№	Схема/Режим	Длительность проведения
1	Антибиотикопрофилактика в режиме одной дозы: периоперационно (желательно за 15-30 мин до операции, вместе с вводным наркозом) вводится среднетерапевтическая доза антибактериального препарата	Достаточно однократной периоперационной инъекции
2	Сверхкраткая антибиотикопрофилактика (первая доза вводится периоперационно, за 15-30 мин до операции, через определенный интервал времени вводятся 2 и 3 дозы*)	Не более суток
3	Кратковременная антибиотикопрофилактика (первая инъекция среднетерапевтической дозы антибиотика делается за 15-30 мин до операции, затем повторные дозы вводятся в установленном режиме** в ближайшем послеоперационном периоде)	Не более 48 часов
4	Продолжительная антибиотикопрофилактика (первая инъекция среднетерапевтической дозы антибиотика проводится периоперационно, за 15-30 мин до разреза; в последующем введение препарата проводят в установленном режиме**)	Обычно 3-5 дней

* При продолжительном вмешательстве, превышающем период полувыведения антибиотика, следующая доза должна вводиться интраоперационно; необходимость в повторной дозе, естественно, отпадает при использовании антибиотиков с длительным периодом полувыведения (цефтриаксон); при использовании жгута и длительности операции, превышающей период полувыведения антибиотика, повторную дозу следует ввести сразу же по снятию жгута.

** Следует руководствоваться следующим: если время операции превышает период полувыведения антибиотика, следующая доза должна вводиться интраоперационно; в дальнейшем следует придерживаться обычного для данного антибиотика «терапевтического интервала» между дозами, например для цефуроксима — каждые 6-8 часов; при использовании жгута и длительности операции, превышающей период полувыведения антибиотика, повторную дозу следует ввести сразу же по снятию жгута; при использовании антибиотиков с длительным периодом полувыведения (цефтриаксон) кратность введения — 1 раз в сутки.

При экстренной патологии — у пациентов с ранами, открытыми переломами — целесообразно как можно раньше начать введение антибиотиков, но по продолжительности ограничиться 48-72 часами, если клиническая ситуация не требует проведения целенаправленной антибиотикотерапии. В том случае, когда приходится

оперировать больных с травматическими повреждениями полых органов, особенно толстой кишки, с уже развившейся клиникой хирургической инфекции (частота послеоперационных инфекционных осложнений в таких случаях достигает более 40%), хирургу следует заранее планировать курс полноценной антибиотикоте-

рапии, хотя и периоперационное введение антибактериальных препаратов в подобных случаях окажет только положительное действие. E.P. Dellinger (1996) считает, что для экстренных больных с открытыми переломами и проникающими ранами оптимальным является введение больших доз цефалоспориновых антибиотиков продолжительностью не более 24 часов.

ВЫБОР ПРЕПАРАТА И РЕЖИМА ВВЕДЕНИЯ ДЛЯ АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКИ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

Успех антибиотикопрофилактики напрямую зависит от диффузии антибиотика в *site of operation* — потенциальный очаг инфекции, каким в травматологии и ортопедии являются кости. Антибиотики условно можно разделить на три вида. Первый — с хорошей проницаемостью в костную ткань (более 30%); сюда относятся фторхинолоны, макролиды, рифампицин и триметоприм. Второй, со средней степени диффузии в кости (15-

30%) — это цефалоспорины II-III поколений, ванкомицин, клиндамицин. И наконец, с низкой, менее 15%, проницаемостью. В эту группу относятся цефалоспорины I поколения (цефазолин), пенициллины.

В противоречие с вышесказанным, согласно ряду авторитетных рекомендаций, препаратом выбора остается цефазолин (Нацеф®). Цефазолин применяется при эндопротезировании суставов, при различных вариантах остеосинтеза, остеопластических операциях, то есть при большинстве плановых травматологических и ортопедических вмешательствах. На основании данных, полученных в ходе исследований фармакокинетики и фармакодинамики препарата, было доказано, что при артропластике коленного сустава 1 г цефазолина (Нацеф®), введенный в/в непосредственно на операционном столе, обеспечивает адекватные концентрации антибиотика в костях и мягких тканях даже при условии, что через 5 мин после инъекции на бедро пациенту был наложен жгут.

Остеосинтез, удаление металлоконструкций

Нацеф® — 1-2 г в/в за 15-30 мин до операции
После обширных и травматичных операций, у пациентов с высоким риском: 2-3 дозы по 1 г в/в или в/м через 8, 16 и 24 часа после операции

Эндопротезирование крупных суставов Артропластика

Нацеф® — 1-2 г в/в за 15-30 мин до операции
После операции: 2-3 дозы по 1 г в/в или в/м через 8, 16 и 24 часа

Другой антибиотик, эффективность которого также была подтверждена многочисленными кли-

ническими исследованиями это цефуроксим (Цефурабол®).

Остеосинтез, удаление металлоконструкций
Цефурабол® — 1,5 г в/в за 15-30 мин до операции После обширных и травматичных операций, у пациентов с высоким риском: 2-3 дозы по 0,75 г в/в или в/м через 8, 16 и 24 часа после операции
Эндопротезирование крупных суставов Артропластика
Цефурабол® — 1,5 г в/в за 15-30 мин до операции После операции: 2-3 дозы по 0,75 г в/в или в/м через 8, 16 и 24 часа

При плановых операциях на костях — различных вариантах остеосинтеза, остеопластике, пластике сухожилий и т.д. — достаточно однократной инъекции антибиотика (1-2 г цефазолина (Нацеф®), 1,5 г цефуроксима (Цефурабол®)). В ортопедии, особенно при эндопротезировании, общепризнан сверхкороткий режим (2-3 дозы цефазолина (Нацеф®) или цефуроксима (Цефурабол®) в течение суток). При операциях, производимых без использования жгута (для снижения кровопотери), но длящихся несколько часов, оправданно интраоперационное введение среднетерапевтических доз антибиотика с коротким периодом полувыведения (цефазолин, цефуроксим, цефокситин) через

интервал времени, составляющий их период полувыведения. На основании сравнительного анализа фармакокинетики/фармакодинамики антибиотиков в мягких тканях, а также сравнительных клинических исследований в качестве препарата выбора для антибиотикопрофилактики в травматологии и ортопедии предлагается цефалоспорин III поколения с длительным периодом полувыведения цефтриаксон (Цефтриабол®). Среди других преимуществ антибиотика — широкий спектр активности, нет необходимости в повторных интра- и послеоперационном введениях, удовлетворительная проникаемость в костную ткань и редкое развитие нежелательных реакций.

Остеосинтез, удаление металлоконструкций
Цефтриабол® — 1-2 г в/в за 15-30 мин до операции
Эндопротезирование крупных суставов Артропластика
Цефтриабол® — 1-2 г в/в за 15-30 мин до операции

Довольно перспективные антибиотики для периоперационной профилактики — ингибиторзащищенные аминопенициллины, например амоксициллин/клавуланат или ампициллин/сульбактам. Объединяя высокую активность как в отношении грамположительных и грамотрицательных аэробов, в том числе резистентных штаммов, так и большинства клинически значимых анаэробов, эти препараты все же больше

подходят для использования в ургентной оперативной травматологии и хирургии, например при хирургической обработке тяжелых, III степени, открытых переломов и проникающих в различные полости ран, а также у больных с травматическими повреждениями внутренних органов. В плановой травматологии и ортопедии ингибиторзащищенные аминопенициллины рассматриваются как **препараты резерва**.

Остеосинтез, удаление металлоконструкций

Амоксициллин/клавуланат — 1,2 г в/в за 15-30 мин до операции
После обширных и травматичных операций, у пациентов с высоким риском: 0,6 -1,2 г в/в через 8, 16 и 24 часа после вмешательства

Ампициллин/сульбактам — 1,5-3 г в/в за 15-30 мин до операции
После обширных и травматичных операций, у пациентов с высоким риском: 1,5 г в/в или в/м через 6, 12 и 18 часов после вмешательства

Эндопротезирование крупных суставов Артропластика

Амоксициллин/клавуланат — 1,2 г в/в за 15-30 мин до операции
После операции: по 0,6-1,2 г через 8, 16 и 24 часов после вмешательства

Ампициллин/сульбактам — 1,5-3 г в/в за 15-30 мин до операции
После операции: по 1,5 г в/в или в/м через 6, 12 и 18 часов после вмешательства

При высокой вероятности послеоперационных инфекций, вызванных MRSA, в оперативной ортопедии

рекомендуется использовать ванкомицин, тейкопланин, линезолид.

Остеосинтез, удаление металлоконструкций

Ванкомицин — 1 г в/в, начать инфузию за 90 мин до операции
После обширных и травматичных операций, у пациентов с высоким риском: повторить инфузию 1 г через 12 и 24 часа после вмешательства

Эндопротезирование крупных суставов Артропластика

Ванкомицин — 1 г в/в, начать инфузию за 90 мин до операции
После операции (по показаниям): повторить инфузию 1 г через 12 и 24 часа после вмешательства

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ ПРИ ОТКРЫТЫХ ПЕРЕЛОМАХ

Лечение открытых переломов представляет довольно серьезную проблему, поскольку преследует цели не только добиться стабильности и скорейшего восстановления целостности костных структур, но и заживления раны мягких тканей. Инфекция мягких тканей, как правило, замедляет костную консолидацию, а также является значительным риском развития посттравматического остеомие-

лита, который, впрочем, нередко развивается вследствие первичной контаминации концов костей, выстоящих в рану.

ВЫБОР ПРЕПАРАТА И РЕЖИМА ВВЕДЕНИЯ ДЛЯ АНТИБИОТИКО- ПРОФИЛАКТИКИ ПРИ ОТКРЫТЫХ ПЕРЕЛОМАХ

Особенности микробной флоры при различных по степени тяжести переломах побуждают дифференцированно подходить к выбору препаратов для каждого больного.

Классификация открытых переломов по R.B. Gustilo с соавт. (1984)

Степень	Характеристика
I	Открытые переломы с кожной раной до 1 см длиной, травма окружающих мягких тканей минимальна
II	Открытые переломы с кожной раной более 1 см, повреждение окружающих мягких тканей минимальное или умеренное, без признаков ишемии, отслойки кожи и подкожной клетчатки
IIIa	Открытые переломы, при которых удается закрыть костные фрагменты мягкими тканями, несмотря на их массивное повреждение и/или отслойку кожи с подлежащими структурами
IIIb	Открытые переломы, при которых не удается закрыть костные фрагменты мягкими тканями из-за их массивного повреждения и/или отслойки кожи с подлежащими структурами; костная рана на определенном участке остается открытой; как правило, отмечается массивная контаминация раны
IIIc	Открытые переломы, осложненные повреждением магистральных артерий
В III группу также относятся фрагментированные (сегментарные по классификации AO/ASIF) открытые переломы	

Серьезную проблему представляют и представляют типы переломов III, в особенности IIIb-с, час-

тота инфекционных осложнений при которых может составлять 52 и 42% соответственно. Есте-

твенно, такое разделение на три группы условно — прогрессирующей некроз кожи при втором типе травмы может «утяжелить» ситуацию и после первой перевязки такой перелом уже можно рассматривать как IIIb. Однако для экстренной оценки тяжести травмы и формирования дальнейшей стратегии лечения подобная оценочная шкала довольно удобна.

Особенности микробной флоры при различных по степени тяжести переломах побуждают дифференцированно подходить к выбору препаратов для каждого больного.

При переломах типов I и II значимыми возбудителями инфекционных осложнений являются грамположительные кокки, которые в основном составляют микрофлору кожных покровов. При III типе, помимо грамположительной кокковой флоры, большое значение приобрета-

ют грамотрицательные возбудители, а при массивном повреждении мягких тканей и массивном загрязнении почвой (например, перелом, полученный в ходе сельскохозяйственных работ) — аэробно-анаэробные ассоциации.

Исходя из этого препаратами выбора при переломах I и II типов являются цефалоспорины I-III поколений, что подтверждено многочисленными исследованиями. Наиболее часто использовался цефазолин (Нацеф®); также эффективны цефуроксим (Цефурабол®), цефамандол (Цефамабол®) и цефтриаксон (Цефтриабол®); последний при сравнительной оценке с цефазолином демонстрировал высокую клиническую и фармакоэкономическую эффективность при использовании в качестве препарата для антибиотикопрофилактики при открытых переломах длинных трубчатых костей.

Открытые переломы I и II типов

Нацеф® — 1-2 г в/в в ближайшие сроки после ранения
(оптимально — в первые 4 часа)

Перед операцией: 1-2 г в/в за 15-30 мин до операции
После закрытия раны: 1-2 г в/в или в/м каждые 8 ч в течение 24 ч

Цефтриабол® — 1 г в/в в ближайшие сроки после ранения
(оптимально — в первые 4 часа)

При операции, отсроченной более 12 ч: 1 г в/в за 15-30 мин до операции
В первые сутки после закрытия раны: 1 г в/в или в/м

Цефурабол® — 1,5 г в/в в ближайшие сроки после ранения
(оптимально — в первые 4 часа)

Перед операцией: 1,5 г в/в за 15-30 мин до операции
После закрытия раны: 0,75 г в/в или в/м каждые 8 ч в течение 24 ч

Цефамабол® — 2 г в/в в ближайшие сроки после ранения
(оптимально — в первые 4 часа)

Перед операцией: 2 г в/в за 15-30 мин до операции
После закрытия раны: 1-2 г в/в или в/м каждые 6 ч в течение 24 ч

У пациентов с аллергией на бета-лактамы как **препараты резерва** рекомендуется применять гликопептиды или линкосамиды.

Открытые переломы I и II типов
<p>Ванкомицин — 1 г в/в в виде инфузии продолжительностью 60-90 мин в ближайшие сроки после ранения (оптимально — в первые 4 часа)</p> <p>При операции, отсроченной более 6 ч: 1 г в/в в виде инфузии за 90-100 мин до операции</p> <p>После закрытия раны: 1 г в/в каждые 12 ч в течение 24 ч</p>
<p>Клиндамицин — 900 мг в/в в ближайшие сроки после ранения (оптимально — в первые 4 часа)</p> <p>Перед операцией: 900 мг в/в за 15-30 мин до операции</p> <p>После закрытия раны: 600 мг в/в каждые 8 ч в течение 24 ч</p>

Исходя из предпосылок максимально защитить рану от смешанной аэробно-анаэробной флоры, абсолютно оправданно при открытых переломах III степени использовать ингибиторзащищенные аминопенициллины, в частности амоксициллин/клавуланат и ампициллин/сульбактам. Эти препараты обладают рядом преимуществ перед широко используемыми цефалоспоридами, особенно сбалансированным спектром актив-

ности, включающем грамположительные (*Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Enterococcus* spp.) и грамотрицательные аэробные микроорганизмы (значение последних возрастает при обширных повреждениях мягких тканей), так и клинически значимые анаэробы, вырабатывающие бета-лактамазы и устойчивые к цефалоспоридам (*Bacteroides* spp., *Bacteroides fragilis*; *Peptococcus* spp., *Peptostreptococcus* spp.).

Открытые переломы, III тип
<p>Амоксициллин/клавуланат — 1,2 г в/в в ближайшие сроки после ранения (оптимально — в первые 4 часа)</p> <p>Перед операцией: 0,6-1,2 г в/в за 15-30 мин до операции</p> <p>После обработки раны (рана открыта): 1,2 г в/в каждые 8 ч в течение 72 ч</p> <p>После полного закрытия раны: 1,2 г в/в каждые 8 ч в течение 24 ч</p>
<p>Ампициллин/сульбактам — 3 г в/в в ближайшие сроки после ранения (оптимально — в первые 4 часа)</p> <p>Перед операцией: 3 г в/в за 15-30 мин до операции</p> <p>После обработки раны (рана открыта): 1,5 г в/в или в/м каждые 6 ч в течение 72 ч</p> <p>После полного закрытия раны: 1,5 г в/в или в/м каждые 6 ч в течение 24 ч</p>
<p>Анаэроцеф® — 2 г в/в в ближайшие сроки после ранения (оптимально — в первые 4 часа)</p> <p>Перед операцией: 2 г в/в за 15-30 мин до операции</p> <p>После обработки раны (рана открыта): 2 г в/в или в/м каждые 6 ч в течение 72 ч</p> <p>После полного закрытия раны: 1-2 г в/в или в/м каждые 6-8 ч в течение 24 ч</p>

Как **альтернативные режимы** дамицина с аминогликозидами рассматриваются комбинация (гентамицином или тобрамици-цефазолина (Нацеф®) или клин-ном).

Открытые переломы, III тип

Нацеф* — 2 г в/в в ближайшие сроки после ранения (оптимально — в первые 4 часа)

Перед операцией: 2 г в/в за 15-30 мин до операции

После обработки раны (рана открыта): 2 г в/в каждые 8 ч в течение 72 ч

После полного закрытия раны: 2 г в/в каждые 8 ч в течение 24 ч

+

гентамицин — 1,7 мг/кг в/в медленно в ближайшие сроки после ранения (оптимально — в первые 4 часа)

или

если операция производится в первые часы после травмы: 1,7 мг/кг в/в медленно за 30 мин до операции

После обработки раны (рана открыта): 3-5 мг/кг в/в в виде короткой инфузии 1 раз в сутки в течение 72 ч

После полного закрытия раны: 1,7 мг/кг в/в медленно однократно

Клиндамицин — 900 мг в/в в ближайшие сроки после ранения (оптимально — в первые 4 часа)

Перед операцией: 900 мг в/в за 15-30 мин до операции

После обработки раны (рана открыта): 600 мг в/в каждые 8 ч в течение 72 ч

После полного закрытия раны: 600 мг в/в каждые 8 ч в течение 24 ч

+

гентамицин — 1,7 мг/кг в/в медленно в ближайшие сроки после ранения (оптимально — в первые 4 часа)

или

если операция производится в первые часы после травмы: 1,7 мг/кг в/в медленно за 30 мин до операции

После обработки раны (рана открыта): 3-5 мг/кг в/в в виде короткой инфузии 1 раз в сутки в течение 72 ч

После полного закрытия раны: 1,7 мг/кг в/в медленно однократно

В случае вероятной контаминации анаэробами наибольшую опасность представляют клостридии — возбудители газовой гангрены.

Поэтому при обширных ранах рекомендуется дополнять комбинацию цефалоспоринов/аминогликозид высокими дозами пенициллина.

Пенициллин G (бензилпенициллин) — 3-5 млн ЕД в/в или в/м каждые 4-6 часов — начать в ближайшие сроки после ранения

После обработки раны (рана открыта): 3-5 млн ЕД в/в каждые 4-6 часов в течение 72 ч

После полного закрытия раны: 3-5 млн ЕД в/в каждые 4-6 часов в течение 24 часов

Значительные преимущества амоксициллин/клавуланат и ампи-

циллин/сульбактам имеют при **проникающих в плевральную и**

брюшную полость ранениях и при травматических разрывах полых органов. Другой антибиотик, спектр активности которого перекрывает как грамположительные и грамотрицательные аэробы, так и анаэробы — это цефалоспорин II поколения цефокситин (Анаэроцеф®).

При проникающих ранениях брюшной полости ингибиторзащищенные аминопенициллины и цефокситин рассматриваются как препараты выбора. Альтернативные схемы — клиндамицин в комбинации с азтреонамом и гентамицин в комбинации с метронидазолом.

Схемы выбора
Анаэроцеф® — 2 г в/в за 15-30 мин до операции После операции: 2 г в/в или в/м каждые 6-8 ч в течение 24-48 ч
Амоксициллин/клавуланат — 1,2 г в/в за 15-30 мин до операции После операции: 1,2 г в/в каждые 8 ч в течение 24-48 ч
Ампициллин/сульбактам — 3 г в/в за 15-30 мин до операции После операции: 1,5-3 г в/в каждые 6 ч в течение 24-48 ч
Схемы резерва
Клиндамицин — 900 мг в/в за 15-30 мин до операции После операции: 600 мг в/в каждые 8 ч. в течение 24-48 ч + азтреонам — 2 г в/в за 15-30 мин до операции 1-2 г в/в После операции: 1-2 г в/в или в/м каждые 8 ч в течение 24-48 ч
Гентамицин — 1,7 мг/кг в/в медленно за 15-30 мин до операции После операции: 5 мг/кг в/в в виде короткой инфузии каждые 24 ч в течение 24-48 ч + метронидазол — 500 мг в/в капельно, начало инфузии за 60 мин до операции После операции: 500 мг в/в капельно каждые 12 ч в течение 24-48 ч
Цефурабол® — 1,5 г в/в за 15-30 мин до операции После операции: 0,75 г в/в каждые 8 ч в течение 24-48 ч + метронидазол — 500 мг в/в капельно, начало инфузии за 60 мин до операции После операции: 500 мг в/в капельно каждые 12 ч в течение 24-48 ч

Таким образом, амоксициллин/клавуланат и цефокситин позволяют хирургу избежать использования комбинаций антимикробных препаратов и чрезмерной лекарственной нагрузки на пациента.

При **проникающих ранениях грудной клетки** антианаэробная

активность препарата для периоперационной антибиотикопрофилактики не столь актуальна. Поэтому среди антибиотиков выбора, помимо ингибиторзащищенных аминопенициллинов, — цефуросим (Цефурабол®) и цефтриаксон (Цефтриабол®).

Схемы выбора
Цефурабол® — 1,5 г в/в за 15-30 мин до операции После операции: 0,75 г в/в каждые 8 ч в течение 24-48 ч
Цефтриабол® — 1-2 г в/в за 15-30 мин до операции После операции: 1-2 г в/в каждые 24 ч в течение 24-48 ч
Амоксициллин/клавуланат — 1,2 г в/в за 15-30 мин до операции После операции: 1,2 г в/в каждые 8 ч в течение 24-48 ч
Ампициллин/сульбактам — 3 г в/в за 15-30 мин до операции После операции: 1,5-3 г в/в каждые 6 ч в течение 24-48 ч
Схемы резерва
Клиндамицин — 900 мг в/в за 15-30 мин до операции После операции: 600 мг в/в каждые 8 ч в течение 24-48 ч + азтреонам — 2 г в/в за 15-30 мин до операции 1-2 г в/в После операции: 1-2 г в/в или в/м каждые 8 ч в течение 24-48 ч
Гентамицин — 1,7 мг/кг в/в медленно за 15-30 мин до операции После операции: 5 мг/кг в/в в виде короткой инфузии каждые 24 ч в течение 24-48 ч + Нацеф® — 2 г в/в за 15-30 мин до операции После операции: 1-2 г в/в или в/м каждые 8 ч в течение 24-48 ч

Необходимо помнить, что чем раньше начато системное парентеральное введение антибиотиков, тем эффективнее антибиотикопрофилактика выше. Оптимальным считается период, включающий первые 4 часа после травмы.

По мнению E. Dellinger (1996), при проникающих ранениях необходимо как можно раньше начать введение БОЛЬШИХ доз препаратов.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИБИОТИКОВ ПРИ ОТКРЫТЫХ ПЕРЕЛОМАХ

При открытых переломах I-II типа, когда выполнена адекватная первичная хирургическая обработка

раны и наложены швы, продолжительность профилактического использования антибиотиков не должна превышать 24 часа.

В случае переломов III типа профилактическое введение антибиотиков должно продолжаться **не более 72 часов при наличии открытой раны** и не более **24 часов ПОСЛЕ адекватного закрытия раны**. Конечно, хирург должен в динамике оценить состояние больного, раны и мягких тканей, чтобы решить вопрос о дальнейшей антибактериальной терапии, **показаниями к которой являются клинические признаки хирургической инфекции**.

При повторном (этапном) хирургическом вмешательстве также необходимо провести перипера-

ционную антибиотикопрофилактику по установленной схеме:

- введение первой, предоперационной дозы за 15-30 мин до операции;
- при длительной — более 1-2 часов — операции и использовании антибиотика с коротким периодом полувыведения повторную дозу вводить интраоперационно;
- продолжительность назначения антибиотиков после закрытия раны — не более 24 часов.

Когда имеются сочетанные повреждения различных полых органов (особенно толстого кишечника), содержимое которых контаминирует рану, целесообразно продумать план дальнейшей антибактериальной терапии. В случаях, когда не требуется **продолжения введения антибиотиков (отсутствие признаков хирургической инфекции)**, использование препаратов следует ограничить 48-72 часами.

Литература

1. Bednar DA, Parikh J. Effect of time delay from injury to primary management on the incidence of deep infection after open fractures of the lower extremities caused by blunt trauma in adults. *J Orthop Trauma* 1993;7:532-535.
2. Buckley SL, Smith GR, Sponseller PD, Thompson JD, Robertson WW Jr, Griffin PP. Severe (type III) open fractures of the tibia in children. *J Pediatr Orthop* 1996;16:627-634.
3. Dellinger E.P. Antibiotic prophylaxis in trauma: penetrating abdominal injuries and open fractures. *Rev Infect Dis* 1996; 13 Suppl. 10: S847-57.
4. Dellinger EP, Caplan ES, Weaver LD, et al. Duration of preventive antibiotic administration for open extremity fractures. *Arch Surg* 1988;123:333-339.
5. Dougall T.W., Duthie R., Maffulli N., i.e. Antibiotic prophylaxis: theory and reality in orthopedics. *J R Coll Surg Edinb* 1996; Oct 41:321-2.
6. Gruninger RP, Davis T. Classification of type III (severe) open fractures relative to treatment and results. *Orthopedics* 1987;10:1781-1788.
7. Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN. Problems in the management of type III (severe) open fractures: A new classification of type III open fractures. *J Trauma* 1984;24:742-746.
8. Henry SL, Ostermann PA, Seligson D. The antibiotic bead pouch technique. The management of severe compound fractures. *Clin Orthop* 1993;295:54-62.
9. Horan T.C., Gaynes W.J., Jarvis W.R. CDC definitions of nosocomial surgical site infection, 1992: a modification of CDC definition of surgical site infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992; 13(10): 606-8.
10. Mueller S.C., Henkel K.O., Neumann J., i.e. Perioperative antibiotic prophylaxis in maxillofacial surgery: penetration of clindamycin into various tissues. *J Craniomaxillofac Surg* 1999; 27(3):172-6.
11. Salavert M., Navarro V. Joint prosthesis infections: several comments. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2003 Jan;21(1):62-3; author reply 63-4.
12. Solgaard L., Tuxoe J., Mafi M., i.e Nephrotoxicity by dicloxacillin and gentamicin in 163 patients with intertrochanteric hip fractures. *Int Orthop* 2000; 24:155-7.
13. Whelan T, Bucholz W, Gomez A. Management of war wounds. In Welch C (Ed.) *Advances in Surgery*. Chicago: Yearbook Medical Publishing, 1968:227-351.
14. Williams D.N., Gustilo R.B. The use of preventive antibiotics in orthopaedic surgery. *Clin Orthop* 1984; Nov: 83-8.



НАЦЕФ®
цефазолин



ЦЕФУРАБОЛ®
цефуроксим



ЦЕФАМАБОЛ®
цефамандол



АНАЭРОЦЕФ®
цефокситин



ЦЕФАБОЛ®
цефотаксим



ЦЕФТРИАБОЛ®
цефтриаксон



ВИЦЕФ®
цефтазидим



ЦЕФОПЕРАБОЛ®
цефоперазон



СУЛЬПЕРАЦЕФ®
цефоперазон +
сульбактам



МАКСИЦЕФ®
цефепим



УРОФОСФАБОЛ®
фосфомицин



МЕРОПЕНАБОЛ®
меропенем

ABOLMED

ПРОИЗВОДСТВО
СОВРЕМЕННЫХ
АНТИБИОТИКОВ
ПО СТАНДАРТАМ GMP